

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-109076

(43)Date of publication of application : 18.04.2000

(51)Int.Cl.

B65D 23/02

B32B 9/00

B65D 1/09

C08J 7/06

(21)Application number : 10-280194

(71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 01.10.1998

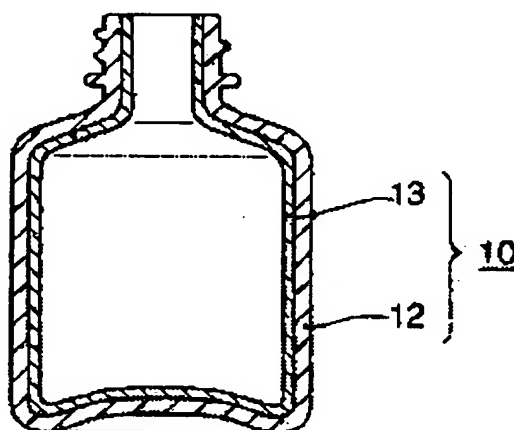
(72)Inventor : UYAMA HARUO
TAKEDA AKIRA

(54) INNER SURFACE-COATED BOTTLE AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To execute inner surface coating uniformly through simple evaporation or sputtering not in an form venturing to take the reaction of gases into consid eration particularly, and enhance the barrier properties of a bottle by coating the inner surface of a bottle with SiOx in respect of its thickness or barrier properties.

SOLUTION: The inner surface-coated bottle 10 is formed by creating SiOx 13 on a plastics bottle. In this instance, the plastics bottle is not specified by material; e.g. a polymeric film such as polyester can be used. However, the value of SiOx is set in the range of 1.0-2.0 in order to be readily sublimated by evaporation, and also easily specified regarding filmed matter. Also, with respect to its barrier properties, it is preferable to be on the order of 1.6-1.8. By this method, oxygen barrier properties can be improved several times, and unevenness of the thickness and ununiformity can be reduced respectively, thus enhancing barrier properties in the whole part of the bottle.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.09.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's
decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIPF are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The inner surface coat bottle characterized by carrying out the coat of the inner surface of a bottle to homogeneity about thickness or barrier property by SiOx.

[Claim 2] The inner surface coat bottle according to claim 1 characterized by the above-mentioned bottle being plastics.

[Claim 3] The inner surface coat bottle according to claim 1 or 2 characterized by the range of x in Above SiOx being in 1.0-2.0.

[Claim 4] claims 1, 2, and 3 characterized by evaporating while Above SiOx is controlled on a very small electrode, depositing in homogeneity and being formed in a bottle inner surface -- the manufacture approach of an inner surface coat bottle given in any they are.

[Claim 5] claims 1, 2, and 3 which carry out a spatter while Above SiOx controls rod-like Si electrode by gas, such as an argon, and are characterized by reacting with oxygen, and being deposited and formed in homogeneity -- the manufacture approach of an inner surface coat bottle given in any they are.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPF are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the plastics bottle container which has oxygen barrier property, and its manufacture approach.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although glass was in use as a liquid container conventionally, a plastic envelope is increasingly used from the problem of abolition, conveyance, and recycle. Usually, grant of the barrier property to a plastic film is made by vacuum deposition etc., and can be manufactured comparatively easily. However, about grant of the barrier property of a moldings, there are the approach of coating and giving outside, an approach of forming and giving a multilayer plastic envelope, and the approach of coating the inner surface of molding. In order to contact direct contents, there are problems, such as exfoliation and health nature, and the grant to the barrier property to an inner surface is made in the limited space, and is [that some difficult patents are only proposed and].

[0003] In JP,8-53117,A, diamond-like carbon (DLC, Diamond Like Carbon) is formed inside by the chemistry gaseous-phase depositing method (CVD, Chemical Vapor Deposition), and the proposal which raises barrier property is made. In U.S. Pat. No. 5,565,248, the way where the bottle sensitive to heat made from PET carries out the inner surface coat of the various ingredients especially by vacuum evaporatio is proposed.

[0004] However, by these deposit ingredients or approaches, it cannot be said that the improvement in the uniform barrier property by the inner surface coat of a plastics bottle is enough. On a DLC coat, about homogeneity, although possibility is high compared with vacuum evaporatio, it cannot be said that the improvement in barrier property is enough. Furthermore, with the latter United States patent, improvement in the engine performance is not raised by giving the plasma, and it cannot be said that the homogeneity of thickness, i.e., barrier property, is enough.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In this invention, it is not the form where it dared have taken the gaseous reaction into consideration, and by simple vacuum evaporatio or simple sputtering, uniform inner surface coating tends to be performed and it is going to raise barrier property.

[0006]

[Means for Solving the Problem] Invention according to claim 1 is an inner surface coat bottle characterized by carrying out the coat of the inner surface of a bottle to homogeneity about thickness or barrier property by SiOx.

[0007] Invention according to claim 2 is an inner surface coat bottle characterized by a bottle being plastics a premise [invention according to claim 1].

[0008] Invention according to claim 3 is an inner surface coat bottle characterized by the range of x in SiOx being in 1.0-2.0 on the assumption that invention according to claim 1 or 2.

[0009] invention according to claim 4 – claims 1-3 – in manufacture of an inner surface coat bottle given in any they are, it is the manufacture approach of the inner surface coat bottle which evaporates while SiOx is controlled on a very small electrode, and is characterized by depositing in homogeneity and being formed in a bottle inner surface.

[0010] invention according to claim 4 – claims 1-4 – in manufacture of an inner surface coat bottle given in any they are, it is the manufacture approach of the inner surface coat bottle which carries out a spatter while SiOx controls rod-like Si electrode by gas, such as an argon, and is characterized by reacting with oxygen, and being deposited and formed in homogeneity.

[0011] According to the inner surface coat bottle of this invention, it is possible to raise oxygen barrier property several times compared with the bottle which has not given the coat by forming 10-300nm of SiOx(es) in a plastics front face. Compared with the conventional approach, the nonuniformity of the barrier property by thickness nonuniformity is mitigated, and the barrier property as the whole bottle can offer the bottle which has very comparable barrier property for which part from the first. This raises the homogeneity of thickness, i.e., the homogeneity of barrier property, by forming membranes, adjusting the output of moving in the form which adjusted whenever [oxidation] by using a sublimability ingredient called SiOx or the easy ingredient of a spatter called Si, and controlled the source of vacuum evaporatio, or the source of a spatter to the die-length direction of a bottle, the source of vacuum evaporatio, or the source of a spatter.

[Embodiment of the Invention]

[0012] Hereafter, this invention is explained to a detail using a drawing.

[0013] Drawing 1 is the sectional view showing the configuration of the inner surface coat bottle of this invention according to claim 1. Drawing 2 is drawing showing an example of the manufacture approach of this invention according to claim 4. Drawing 3 is drawing showing an example of the manufacture approach of this invention according to claim 5.

[0014] 10 of drawing 1 is the inner surface coat bottle of this invention, and SiOx13 is formed on the plastics bottle 12.

[0015] An ingredient is not limited and, especially as for the plastics bottle 12, high polymer films, such as polyester and polyolefine, are raised.

[0016] It is because what ****-formed membranes about 1.5 cannot specify easily the value of x which having set the value of x of SiOx to 1.0-2.0 tends to sublimate by vacuum evaporatio. Moreover, about barrier property, 1.6 to about 1.8 are desirable.

[0017] 20 of drawing 2 shows the whole equipment and 21 is a plastics bottle. 22 shows a heating element. This heating element is controlled by the sequencer shown in 23, and whenever [stoving temperature / of the vacuum evaporatio^{no} ingredient 24], and, the movement magnitude and the rate of the direction a of an arrow head are also controlled. These all are installed into a vacuum housing 25, and are exhausted to a suitable pressure by the flue system 26. In case control of the movement magnitude and the rate by the sequencer moves in the direction of a, it doubles with the configuration of a bottle and a membrane formation rate is made to control.

[0018] Although a heating element 22 is heated by the resistance heating method, you may be what kind of method. In the case of a resistance heating method, to a heating element, a tantalum, a tungsten, molybdenum, and carbon are desirable.

[0019] Although the ingredient of what kind of presentation is sufficient as long as it sublimates the vacuum evaporatio^{no} ingredient 23 easily and it does not have a splash, generally the baking object of the powder of SiO is desirable. Although you may furthermore be the mixture of Si and SiO₂, since it may be hard to sublimate, a mixing ratio may be changed suitably.

[0020] 30 of drawing 3 shows the whole equipment and 31 is a plastics bottle. 32 shows a spatter target. This target is controlled by the sequencer shown in 33, and power temperature and the movement magnitude and the rate of the direction a of an arrow head, a hand of cut and a rate b, and the quantity of gas flow and system internal pressure from the gas supply system 34 are also controlled. These all are installed into a vacuum housing 35, and are exhausted to a suitable pressure by the flue system 36. In case control of the movement magnitude and the rate by the sequencer moves in the direction of a, it doubles with the configuration of a bottle and a membrane formation rate is made to control.

[0021] Although a direct current or RF is also available, in order to make arcing by contamination of a target mitigate, the RF of the approach of sputtering is more desirable. Moreover, the direct current could be made to superimpose on RF.

[0022] Si is desirable although a target may be SiO. In order to give conductivity in the case of Si, the thing containing a dopant is more desirable.

[0023] Next, an example is given and this invention is explained to a detail.

[0024] In addition, the oxygen permeability of the inner surface coat bottle of created this invention was measured using modern control company make.

[0025]

[Example] The container made from transparence polyester of 500ml of inner capacity was used as 21 as a <example 1> bottle. The SiO_x film was formed by the thickness of 50nm inside by vacuum evaporatio^{no}. The measurement result of barrier property improved by 5 times compared with the case where it has not vapor-deposited. When the fragment was cut down still more nearly selectively and thickness was measured, it was 50nm**5nm thickness. Conventionally, in elegance, barrier property is 3 times as many improvement as this, thickness is 50nm**10nm, and the effectiveness of this invention was accepted.

[0026] The container made from transparence polyester of 500ml of inner capacity was used as 31 as a <example 2> bottle. The SiO_x film was formed by the thickness of 50nm inside by the sputtering method. In this case, Si was used as the target and, in addition to the argon, some oxygen was added. The measurement result of barrier property improved by 4 times compared with the case where membranes are not formed. When the fragment was cut down still more nearly selectively and thickness was measured, it was 50nm**7nm thickness. Conventionally, in elegance, barrier property is 3 times as many improvement as this, thickness is 50nm**10nm, and the effectiveness of this invention was accepted.

[0027]

[Effect of the Invention] According to the inner surface coat bottle of this invention, it became possible to raise oxygen barrier property several times compared with the bottle which has not given the coat by forming 10-300nm of SiO_{x(es)} in a plastics front face. Thickness nonuniformity could be made to have been able to mitigate compared with the conventional approach, the nonuniformity of barrier property was able to be mitigated, and the barrier property as the whole bottle was also able to be raised. This raises the homogeneity of thickness, i.e., the homogeneity of barrier property, by forming membranes, adjusting the output of moving in the form which adjusted whenever [oxidization] by using the easy ingredient of a spatter called Si depending on a sublimability ingredient called SiO_x or the sputtering method depending on vacuum deposition, and controlled the source of vacuum evaporatio^{no}, or the source of a spatter to the die-length direction of a bottle, the source of vacuum evaporatio^{no}, or the source of a spatter. Therefore, the plastics bottle which raised barrier property remarkably by this invention, and its manufacture approach can be offered now.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view showing the configuration of an inner surface coat bottle according to claim 1.

[Drawing 2] It is drawing showing an example of the manufacture approach of this invention according to claim 4.

[Drawing 3] It is drawing showing an example of the manufacture approach of this invention according to claim 5.

[Description of Notations]

10 -- Inner surface coat bottle 12 -- Plastics bottle 13 -- SiO_x

20 -- Equipment whole 21 -- Plastics bottle 22 -- Heating element

23 -- Sequencer 24 -- Vacuum evaporatio ingredient 25 -- Vacuum housing

26 -- Flue system

30 -- Equipment whole 31 -- Plastics bottle 32 -- Spatter target

33 -- Sequencer 34 -- Gas supply system 35 -- Vacuum housing

36 -- Flue system

[Translation done.]

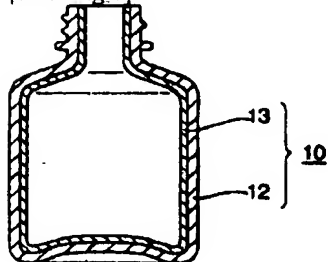
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

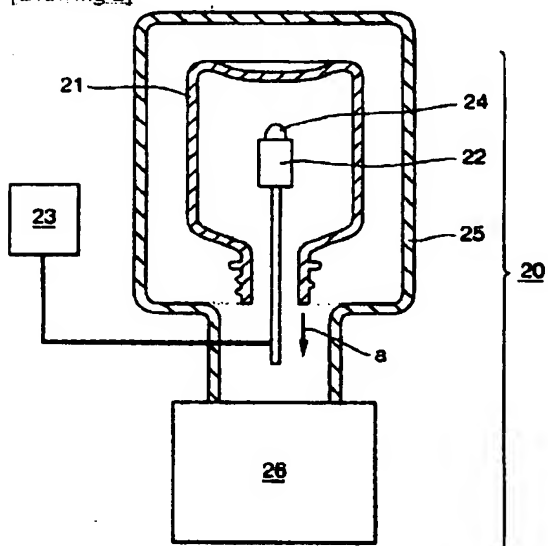
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

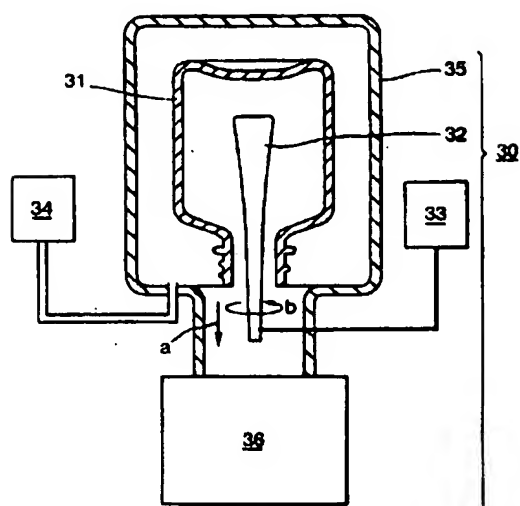
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-109076

(P2000-109076A)

(43) 公開日 平成12年4月18日 (2000. 4. 18)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード* (参考)

B 6 5 D 23/02

B 6 5 D 23/02

Z 3 E 0 3 3

B 3 2 B 9/00

B 3 2 B 9/00

A 3 E 0 6 2

B 6 5 D 1/09

C 0 8 J 7/06

Z 4 F 0 0 6

C 0 8 J 7/06

B 6 5 D 1/00

B 4 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平10-280194

(22) 出願日

平成10年10月1日 (1998. 10. 1)

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 宇山 晴夫

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 武田 晃

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

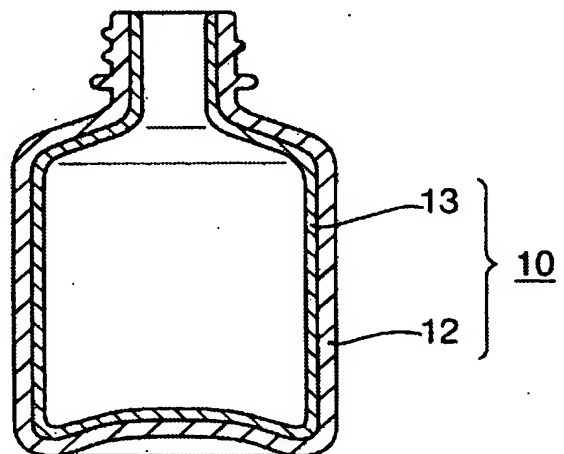
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内面コートボトルおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 敢えて気体の反応を考慮した形ではなく、単純な蒸着あるいはスパッタリングにより、均一な内面コーティングを施し、バリア性を高めた内面コートボトルを提供する事を目的とする。

【解決手段】 ボトルの内面がS i O x で厚さあるいはバリア性に関して均一にコートされていることを特長とする内面コートボトルを提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ボトルの内面が SiO_x で厚さあるいはバリア性に関して均一にコートされていることを特長とする内面コートボトル。

【請求項2】 上記ボトルがプラスチックであることを特長とする請求項1記載の内面コートボトル。

【請求項3】 上記 SiO_x における x の範囲が1.0～2.0にあることを特長とする請求項1または2記載の内面コートボトル。

【請求項4】 上記 SiO_x が微少な電極上で制御されながら蒸発してボトル内面に均一に析出して形成されることを特長とする請求項1、2、3何れかに記載の内面コートボトルの製造方法。

【請求項5】 上記 SiO_x が棒状の Si 電極をアルゴン等のガスで制御しながらスパッタし、酸素と反応して均一に析出して形成されることを特長とする請求項1、2、3何れかに記載の内面コートボトルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、酸素バリア性を有するプラスチックボトル容器およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、液体容器としてはガラスが主流であったが、廃棄・搬送・リサイクルの問題より、プラスチック容器が使用されるようになってきている。通常、プラスチックフィルムへのバリア性の付与は真空蒸着などによりなされるものであり、比較的容易に製造が可能である。しかしながら、成形物のバリア性の付与に関しては、外面にコーティングし付与する方法、多層のプラスチック容器を形成し付与する方法、成型物の内面にコーティングする方法がある。内面へのバリア性への付与は直接内容物に接触するために剥離、衛生性等の問題があり、かつ、限られた空間でなされるものであり、難しく、いくつかの特許が提案されているのみである。

【0003】 特開平8-53117においては、化学気相析出法(CVD、Chemical Vapor Deposition)によりダイヤモンドライクカーボン(DLC、Diamond Like Carbon)を内面に成膜し、バリア性を高める提案がなされている。米国特許5,565,248においては、種々の材料を蒸着により熱に敏感な特にPET製のボトルの内面コートするほうほうを提案している。

【0004】 しかしながら、これらの析出材料あるいは方法では、プラスチックボトルの内面コートによる均一なバリア性の向上は十分であるとはいえない。DLCコートでは均一性に関しては、蒸着に比べ可能性は高いが、バリア性の向上は十分であるとはいえない。さらに後者の米国特許ではプラズマを付与することで性能の向上を高めているものであり、厚さすなわちバリア性の均

一性は十分であるとはいえない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明においては、敢えて気体の反応を考慮した形ではなく、単純な蒸着あるいはスパッタリングにより、均一な内面コーティングを施し、バリア性を高めようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明は、ボトルの内面が SiO_x で厚さあるいはバリア性に関して均一にコートされていることを特長とする内面コートボトルである。

【0007】 請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明を前提とし、ボトルがプラスチックであることを特長とする内面コートボトルである。

【0008】 請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の発明を前提とし、 SiO_x における x の範囲が1.0～2.0にあることを特長とする内面コートボトル。

【0009】 請求項4記載の発明は、請求項1から3何れかに記載の内面コートボトルの製造において、 SiO_x が微少な電極上で制御されながら蒸発してボトル内面に均一に析出して形成されることを特長とする、内面コートボトルの製造方法である。

【0010】 請求項4記載の発明は、請求項1から4何れかに記載の内面コートボトルの製造において、 SiO_x が棒状の Si 電極をアルゴン等のガスで制御しながらスパッタし、酸素と反応して均一に析出して形成されることを特長とする内面コートボトルの製造方法である。

【0011】 本発明の内面コートボトルによれば、プラスチック表面に SiO_x を10～300nm形成することでコートを施していないボトルに比べて酸素バリア性を数倍向上させることが可能である。従来の方法に比べ厚みムラによるバリア性のムラを軽減し、ボトル全体としてのバリア性はもとより、どの部分をとっても同程度のバリア性を有するボトルを提供することが可能である。これは、 SiO_x という昇華性材料あるいは Si といったスパッタの容易な材料を使用することでその酸化度を調整し、かつ、ボトルの長さ方向に対して蒸着源あるいはスパッタ源を制御した形で動かすことと蒸着源やスパッタ源の出力を調節しながら成膜することで厚さの均一性すなわちバリア性の均一性を向上させるものである。

【発明の実施の形態】

【0012】 以下、本発明を図面を用いて詳細に説明する。

【0013】 図1は本発明の請求項1記載の内面コートボトルの構成を示す断面図である。図2は本発明の請求項4記載の製造方法の一例を示す図である。図3は本発明の請求項5記載の製造方法の一例を示す図である。

【0014】 図1の10は本発明の内面コートボトルで

あり、プラスチックボトル12上にSiO_x13が形成されている。

【0015】プラスチックボトル12は、特に材料が限定されるものではなく、例えばポリエステル、ポリオレフィン等の高分子フィルムがあげられる。

【0016】SiO_xのxの値を1.0~2.0としたのは蒸着により昇華しやすいxの値は1.5程度あり成膜したものも特定しにくいからである。またバリア性に関しては1.6~1.8程度が好ましい。

【0017】図2の20は装置全体を示し、21はプラスチックボトルである。22は発熱体を示す。この発熱体は23に示すシーケンスにより制御され、蒸着材料24の加熱温度および矢印方向aの移動量・速度も制御されるものである。これらの全ては真空容器25中に設置され、排気システム26により適当な圧力まで排気される。シーケンスによる移動量・速度の制御とはa方向に移動する際にボトルの形状に合わせ成膜速度を制御させるものである。

【0018】発熱体22は抵抗加熱方式により加熱されるが、いかなる方式であっても構わない。抵抗加熱方式の場合には発熱体にはタンタル、タングステン、モリブデン、炭素が好ましい。

【0019】蒸着材料23は容易に昇華し、スプラッシュがなければいかなる組成の材料でもよいが、一般的にはSiOの粉末の焼成体が好ましい。さらにはSiとSiO₂の混合物であっても構わないが昇華しにくい場合があるので混合比は適宜変化させてもよい。

【0020】図3の30は装置全体を示し、31はプラスチックボトルである。32はスパッタターゲットを示す。このターゲットは33に示すシーケンスにより制御され、電力温度および矢印方向aの移動量・速度、回転方向・速度b、ガス供給システム34からのガス流量・系内圧力も制御されるものである。これらの全ては真空容器35中に設置され、排気システム36により適当な圧力まで排気される。シーケンスによる移動量・速度の制御とはa方向に移動する際にボトルの形状に合わせ成膜速度を制御させるものである。

【0021】スパッタリングの方法は、直流でもRFでも構わないが、ターゲットの汚染によるアーキングを軽減させるためにはRFの方が好ましい。またRFと直流を重畳させたものでもよい。

【0022】ターゲットはSiOであってもよいが、Siが好ましい。Siの場合には導電性を持たせるためにドーパントを含むものがより好ましい。

【0023】次に本発明を、実施例を挙げて詳細に説明する。

【0024】なお、作成した本発明の内面コートボトルの酸素透過率をモダンコントロール社製を用いて測定した。

【0025】

【実施例】＜実施例1＞ボトルとして21として内容量500mlの透明ポリエステル製容器を用いた。蒸着によりSiO_x膜を内面に50nmの厚さで成膜した。バリア性の測定結果は、蒸着を施していない場合に比べて5倍に向上した。さらに部分的に断片を切り出し厚さを計測したところ50nm±5nmの厚さであった。従来品においては、バリア性は3倍の向上で、膜厚は50nm±10nmであり本発明の効果が認められた。

【0026】＜実施例2＞ボトルとして31として内容量500mlの透明ポリエステル製容器を用いた。スパッタリング法によりSiO_x膜を内面に50nmの厚さで成膜した。この場合Siをターゲットとし、アルゴンに加えて若干の酸素を添加した。バリア性の測定結果は、成膜を施していない場合に比べて4倍に向上した。さらに部分的に断片を切り出し厚さを計測したところ50nm±7nmの厚さであった。従来品においては、バリア性は3倍の向上で、膜厚は50nm±10nmであり本発明の効果が認められた。

【0027】

【発明の効果】本発明の内面コートボトルによれば、プラスチック表面にSiO_xを10~300nm形成することでコートをしていないボトルに比べて酸素バリア性を数倍向上させることが可能となった。従来の方法に比べ厚みムラを軽減させることができ、バリア性のムラを軽減し、ボトル全体としてのバリア性をも向上させることができた。これは、蒸着法によつてはSiO_xという昇華性材料あるいはスパッタリング法によつてはSiといったスパッタの容易な材料を使用することでその酸化度を調整し、かつ、ボトルの長さ方向に対して蒸着源あるいはスパッタ源を制御した形で動かすことと蒸着源やスパッタ源の出力を調節しながら成膜することで厚さの均一性すなわちバリア性の均一性を向上させるものである。従つて本発明により著しくバリア性を向上させたプラスチックボトルおよびその製造方法を提供することができるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1記載の内面コートボトルの構成を示す断面図である。

【図2】本発明の請求項4記載の製造方法の一例を示す図である。

【図3】本発明の請求項5記載の製造方法の一例を示す図である。

【符号の説明】

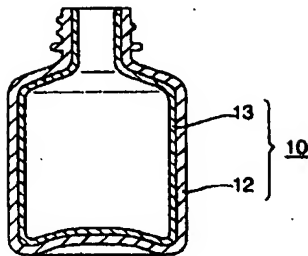
10…内面コートボトル 12…プラスチックボトル
13…SiO_x
20…装置全体 21…プラスチックボトル 22…発熱体
23…シーケンス 24…蒸着材料 25…真空容器
26…排気システム
30…装置全体 31…プラスチックボトル 32…ス

パッターゲット

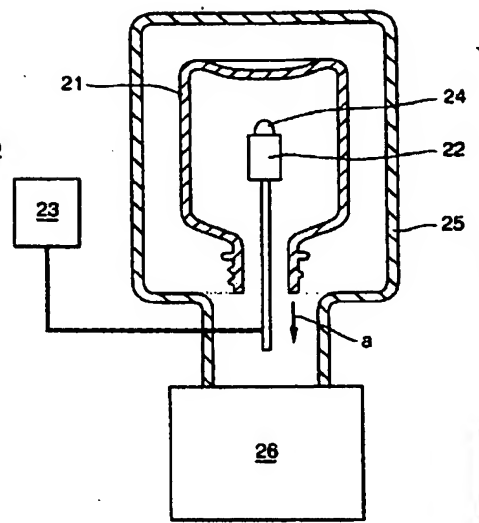
* 真空容器

33...シーケンサー 34...ガス供給システム 35...* 36...排気システム

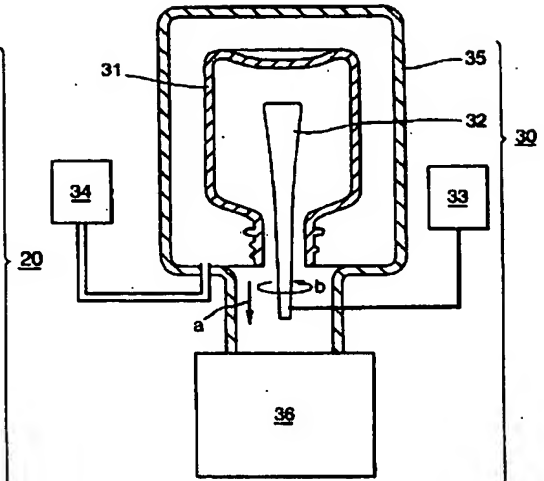
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3E033 AA02 BA14 BA17 CA16 DB01
 DD01 EA10 GA02
 3E062 AA09 AB01 AC02 JA07 JB24
 JC09 JD01
 4F006 AA35 AB76 BA05 CA07 DA01
 4F100 AA20B AK01A AK41 AT00A
 BA02 DA01 EH662 EJ602
 GB16 JD02B JD03 YY00B